

复合红曲胶囊辅助大鼠降血脂作用研究

刘臻, 来伟旗, 刘冬英, 梅松, 傅颖, 陈建国, 么春艳, 张岭, 王茵*

(浙江省医学科学院, 杭州 310013)

摘要: **目的** 通过大鼠脂代谢紊乱模型法评价复合红曲胶囊辅助降血脂的作用。**方法** 雄性SD大鼠40只, 根据血清胆固醇(TC)及甘油三酯(TG)水平随机分为4组, 即3个剂量组和1个高脂饲料对照组, 连续灌胃30 d。实验期末取眼眶空腹血测定TC、TG和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平。**结果** 低、中、高剂量组大鼠血清TG水平明显低于高脂对照组($P<0.01$)。低剂量组大鼠血清TC水平明显低于高脂对照组($P<0.05$)。低、中、高剂量组大鼠血清HDL-C水平明显高于高脂对照组($P<0.01$)。**结论** 在本实验条件下, 复合红曲胶囊具有辅助降血脂的作用。

关键词: 复合红曲胶囊; 降血脂; 大鼠

Study of the auxiliary hypolipidemic function of monascus pigment compound capsules in rats

LIU Zhen, LAI Wei-Qi, LIU Dong-Ying, MEI Song, FU Ying, CHEN Jian-Guo, YAO Chun-Yan, ZHANG Ling, WANG Yin*

(Zhejiang Academy of Medical Sciences, Hangzhou 310013, China)

ABSTRACT: Objective To study the auxiliary hypolipidemic function of monascus pigment compound capsules in rats by a lipid metabolism disorder model. **Methods** 40 male rats were divided into one control group and three different dosage groups randomly according to serum total cholesterol and triglyceride levels. The rats were fed for 30 d and at the end of the study, serum total cholesterol and triglyceride and high density lipoprotein cholesterol levels were tested. **Results** Compared with the control group, the serum triglyceride levels in three dosage groups were significantly lower ($P<0.01$) and the high density lipoprotein cholesterol levels were significantly higher ($P<0.01$). The serum total cholesterol level in low-dosage group was significantly lower than the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Monascus pigment compound capsules might have the auxiliary hypolipidemic function in rats.

KEY WORDS: monascus pigment capsules; hypolipidemic; rats

基金项目: 浙江省科技计划项目(2009F20035, 2009R50028, 2011F20038)、浙江省卫生高层次创新人才培养项目、浙江省医学支撑学科营养学(11-zc03)

Fund: Supported by the Science and Technology Program of Zhejiang Province (2009F20035, 2009R50028, 2011F20038), Funding Program for Cultivating High-level Innovative Talents of Health in Zhejiang Province, Medical Supporting Disciplines of Nutrition in Zhejiang Province(11-zc03)

*通讯作者: 王茵, 研究员, 主要研究方向为微量营养素与人体健康关系及生物活性成分与人体健康。E-mail: wy3333@163.com

*Corresponding author: WANG Yin, Researcher, Zhejiang Academy of Medical Sciences, No. 182, Tianmushan Road, Xihu District, Hangzhou 310013, China. E-mail: wy3333@163.com

1 引言

红曲(monascus pigment) 是以大米为原料, 经红曲霉发酵制成的紫红色米曲, 在我国已有一千多年药食两用的历史。日本学者 Endo^[1]首先从红曲霉培养物中提取到优良的降血脂成分 monascolin K (洛伐他丁), 随后其药理价值被逐渐发掘。本研究探讨了以红曲、山楂、决明子为主要原料制成的复合红曲胶囊对脂代谢紊乱模型大鼠辅助降血脂的作用。

2 材料与方法

2.1 受试物

复合红曲胶囊由杭州清正生物科技有限公司提供, 为棕红色粉末, 洛伐他丁含量为 0.55 g/100 g。

2.2 动物

清洁级健康成年 SD 雄性大鼠由浙江省实验动物中心提供, 体重 200~230 g。实验动物生产许可证号为 SCXK(浙)2008-0033, 实验动物使用许可证号为 SYXK(浙)2005-0074。饲养温度为 20~25℃, 相对湿度为 40%~70%, 单笼饲养。

2.3 实验方法及判断依据

卫生部《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版)中规定了辅助降血脂功能检验方法。采用脂代谢紊乱模型法—预防性给受试样品: 在实验环境下大鼠喂饲基础饲料观察 5 d, 经眼眶取空腹血, 分别测定其血清中甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平。根据血清 TC 水平并考虑 TG 水平, 随机分成 4 组, 在给予高脂饲料的同时给予不同剂量的受试样品。

2.4 剂量分组

根据人体推荐量(2.0 g/人/日, 相当于 33.3 mg/kg bw)

分别按其 5、10、30 倍设 3 个剂量组, 即 167、333、1000 mg/kg 及高脂饲料对照组。每日灌胃给予受试物。高脂对照组给予蒸馏水。大鼠自由进食、饮水, 连续观察 30 d。每周记录体重。实验期末禁食过夜, 于次晨摘眼球取血。TG、TC、HDL-C 水平采用 Liasys 全自动生化分析仪进行测定。

2.5 饲料组成

基础饲料(配方见表 1); 高脂饲料: 79%基础饲料、1%胆固醇、10%蛋黄粉、10%猪油。

2.6 统计学处理

数据用 SPSS13.0 软件进行统计分析, 采用单因素方差分析进行总体比较, 发现差异再用 Dunnett 法进行多个剂量组与一个对照组均数间的两两比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果与分析

3.1 体重

结果见表 2。由表 2 可见各剂量组大鼠体重与高脂对照组相比均无统计学差异($P > 0.05$)。

3.2 血脂

结果见表 3。由表 3 可见, 灌服红曲胶囊 30 d 后, 低、中、高剂量组大鼠血清 TG 水平明显低于高脂对照组($P < 0.01$)。低剂量组大鼠血清 TC 水平明显低于高脂对照组($P < 0.05$)。低、中、高剂量组大鼠血清 HDL-C 水平明显高于高脂对照组($P < 0.01$)。

4 讨论

脂质的代谢包括脂类在小肠内消化、吸收, 由淋巴系统进入血循环(通过脂蛋白转运), 经肝脏转化, 贮存于脂肪组织, 需要时被组织利用。脂质代谢紊乱是导致心脑血管疾病的主要原因之一, 表现有高胆

表 1 基础饲料配方
Table 1 Basic feed formulation

成分	配比(%)	成分	配比(%)
面粉	53.0	全脂奶粉	4.5
米粉	19.8	黄豆粉	3.0
玉米粉	7.8	骨粉	1.2
麦麸	3.0	鱼肝油	1.2
酵母	4.5	盐	1.0
干酪素	1.0		

表 2 各组大鼠体重变化情况($\bar{x} \pm s$)Table 2 Weight changes of each group rats ($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(g/kg bw)	鼠数(只)	第 0 周(g)	第 1 周(g)	第 2 周(g)	第 3 周 (g)	第 4 周(g)
高脂对照组	0	10	223±10	261±18	304±24	354±28	373±30
低剂量组	167	10	210±7	259±12	288±25	335±27	351±54
中剂量组	333	10	212±8	267±15	291±27	345±27	356±32
高剂量组	1000	10	214±16	266±20	300±31	351±36	355±46

表 3 各组大鼠血清 TG、TC、HDL-C 含量测定结果($\bar{x} \pm s$)Table 3 The results of serum TG, TC, HDL-C content of each group rats ($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(g/kg bw)	鼠数(只)	TG (mmol/L)		TC (mmol/L)		HDL-C (mmol/L)	
			实验前	实验后	实验前	实验后	实验前	实验后
高脂对照组	0	10	0.76±0.35	0.80±0.08	1.40±0.23	3.68±0.70	0.63±0.49	0.70±0.19
低剂量组	167	10	0.73±0.19	0.42±0.19**	1.39±0.21	3.02±0.43*	0.59±0.12	0.99±0.21**
中剂量组	333	10	0.71±0.23	0.44±0.24**	1.39±0.20	3.36±0.35	0.62±0.13	1.13±0.22**
高剂量组	1000	10	0.76±0.17	0.46±0.16**	1.38±0.19	3.21±0.53	0.65±0.23	1.16±0.18**

注: 与高脂对照组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

固醇血症、甘油三酯血症及两者均高的混合型高血脂症等。

红曲降脂的有效成分为洛伐他丁, 机制主要是通过减少内源性脂质合成, 并降低外源性脂质的吸收(主要是胆固醇的吸收), 促进脂质转运和排泄, 增加 HDL-C 或血清载脂蛋白, 从而有利于脂质的运输和排泄。罗文政等^[2]研究了红曲对改善高脂膳食诱导大鼠非酒精性脂肪肝的组织 and 生化的影响, 发现红曲能有效减轻炎症反应, 保护肝细胞, 减轻脂肪性肝炎改变。孙明等^[3]观察了红曲对高血脂模型大鼠血液流变学的影响, 发现红曲能显著升高红细胞变性指数、降低红细胞聚集指数、血小板黏附率、5s 1 切变率下全血粘度, 说明红曲能通过改善血液流变学来改善微循环。

山楂和决明子也具有降血脂的作用。刘全亮等^[4]研究了 20% 和 80% 纯度的山楂叶总黄酮降血脂的作用, 结果两个纯度均有明显降低高血脂血症小鼠 TC 和 TG 的作用。谢伟华等^[5]研究了山楂黄酮对高血脂模型小鼠血脂及生脂基因转录表达的影响, 发现它通过调控 FAS、HSL、TGH 和 SREBP-1c 基因的转录表达(尤其是 HSL 和 SREBP-1c 基因)共同调控动物脂代谢。俞发荣等^[6]研究了决明子不同部位提取物的降血脂作用, 结果表明决明子提取物具有降低高血脂症

模型兔血脂水平的作用, 且正丁醇提取物的降血脂作用优于水提取物和乙酸乙酯提取物。黎海彬等^[7]研究了决明子和山楂提取物不同配比降血脂的作用, 结果表明两者混合使用时, 其降脂作用比单一提取物要强。

本研究中的红曲胶囊是以红曲、山楂和决明子合理配伍后制成, 结果表明它能够通过降低脂代谢紊乱模型大鼠血清甘油三酯和胆固醇水平, 以及提高 HDL-C 水平来达到辅助降血脂的作用。

参考文献

- [1] Endo A, Monacolin K. A new hypocholesterolemic agent produced by a Monascus species [J]. J Antibiot, 1979, 32(8): 852-854.
- [2] 罗文政, 张清仲. 红曲改善大鼠非酒精性脂肪肝的组织与生化学研究[J]. 中华全科医学, 2011, 9(12): 1842-1843, 1853. Luo WZ, Zhang QZ. Effect of monascus on improving hepatic tissue and biochemistry in rat models of non-alcoholic fatty liver disease [J]. Chin J Gen Pract, 2011, 9(12): 1842-1843, 1853.
- [3] 孙明, 李悠慧, 严卫星. 红曲改善高血脂大鼠血液流变学作用的研究[J]. 卫生研究, 2001, 30(3): 173-175. Sun M, Li YH, Yan WX. Effect of monascus on improving the hemorheology of rats with high blood lipids [J]. J Hyg Res, 2001, 30(3): 173-175.
- [4] 刘全亮, 杨中林. 不同纯度山楂叶总黄酮降血脂作用的比较

研究[J]. 海峡药学, 2008, 20(2): 23-25.

Liu QL, Yang ZL. Comparison of total flavonoids of different purities from Folium Crataegi in effect of antihyperlipidemia [J]. Strait Pharm J, 2008, 20(2): 23-25.

- [5] 谢伟华, 孙超, 刘淑敏. 山楂黄酮对高脂血症小鼠血脂及生脂基因转录表达的影响[J]. 中国中药杂志, 2009, 34(2): 224-229.

Xie WH, Sun C, Liu SM. Effect of hawthorn flavanone on blood-fat and expression of lipogenesis and lipolysis genes of hyperlipidemia model mouse [J]. China J Chin Materia Med, 2009, 34(2): 224-229.

- [6] 俞发荣, 连秀珍, 王小琦. 决明子不同部位提取物的调血脂作用[J]. 中国临床康复, 2006, 10(39): 110-112.

Yu FR, Lian XZ, Wang XQ. Effects of cassia tora extracts at different locus on the regulation of blood lipid [J]. Chin J Clin Rehab, 2006, 10(39): 110-112.

- [7] 黎海彬, 方昆阳, 吕翠婷, 等. 决明子、山楂提取物不同配比降血脂作用的研究[J]. 中药材, 2007, 30(5): 573-575.

Li HB, Fang KY, LV CT, *et al.* Study on lipid-regulating function for the extracts and their prescriptions from Semen Cassiae and Fructus Crataegi [J]. J Chin Med Mater, 2007, 30(5): 573-575.

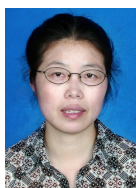
(责任编辑: 佟丽)

作者简介



刘臻, 硕士, 助理研究员, 主要研究方向为营养与食品毒理研究。

E-mail: lilac-001@163.com



王茵, 学士, 研究员, 主要研究方向为微量营养素与人体健康关系及生物活性成分与人体健康。

E-mail: wy3333@163.com